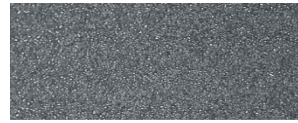


Durezza di utilizzo
64-66 HRC
(valore indicativo)



C	1,30
Cr	4,25
Mo	5,10
V	3,00
W	6,30
Co	Max 0,50

Composizione chimica media %

Acciaio rapido prodotto in metallurgia delle polveri HIP privo di segregazioni con distribuzione omogenea dei micro-carburi; ottima lavorabilità, buona durezza a caldo, resistente alla compressione, alla flessione e all'usura. Ottima tenacità. Grande stabilità dimensionale dopo tempra, elevate proprietà di indurimento a cuore e mantiene una buona durezza anche dopo il rinvenimento.

All'acciaio PM23 HIP posso essere applicati i rivestimenti superficiali PVD e CVD.

Alcuni campi applicativi

AISI M3:2	HS 6-5-3C	W. nr 1.3395
SS 2725	JIS SKH53	DIN 1.3344

Brocche	Cerniere e cardini per mobili	Maschi, Alesatori
Corpi fresa	Punte elicoidali, punte di viti	Viti di alimentazione
Utensili per ingranaggi	Rulli	Punzoni per stampi di tranciatura
Lamierini magnetici	Coltelli per granulatori	Matrici per stampi di tranciatura
Cilindri per laminazione a freddo	Componenti speciali nel settore del bianco	Lamiere forate
Stampi per stampaggio plastica altamente abrasiva	Parti di macchine per lavorazione materie plastiche, ugelli	Lame di trituratrici e di pelletizzatrici
Tranciatura fine	Stampaggio e formatura	Lame da cesoia
		Lame rotanti

La composizione chimica e la purezza del grano, lo rendono ideale per essere utilizzato nella produzione di utensili speciali che devono resistere alle alte temperature d'impiego e ad utensili da taglio, dove si richiede un'ottima resistenza agli urti.

Nel settore degli stampi di trancia e lavorazione a freddo, è particolarmente consigliato nella tranciatura di lamiere o nastri laminati a freddo, acciai trattati e acciai a medio-alto contenuto di carbonio.

Un ottimo grado di finitura superficiale si raggiunge lavorando l'acciaio con i processi di elettroerosione a filo EdmW.



Condizioni di fornitura

Ricotto con durezza max. 285 HB (~30 HRC c.a)

Proprietà fisiche

Coefficiente di espansione termica

$\left[\frac{10^{-6} \cdot m}{m \cdot K} \right]$	20-100°C	20-200°C	20-300°C	20-400°C
	11,1	11,6	11,9	12,1

Conducibilità termica

$\left[\frac{W}{m \cdot K} \right]$	20°C	350°C	700°C
	24,6	27,5	26,7

Trattamento termico:

Ricottura addolcimento

Ricottura solo in atmosfera protetta

Temperatura	Raffreddamento	Durezza
870 - 900°C	Forno ⁽¹⁾ e aria	max. 285 HB

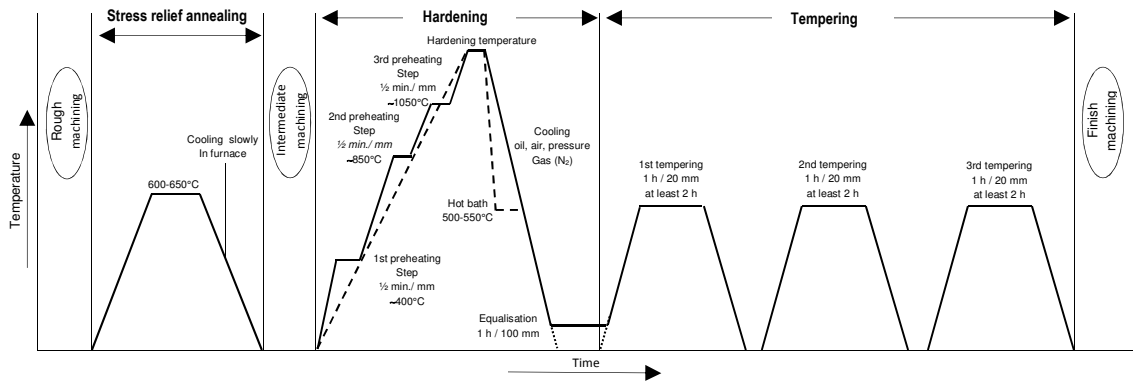
Distensione

Temperatura	Raffreddamento
600 - 650°C	Forno ⁽²⁾

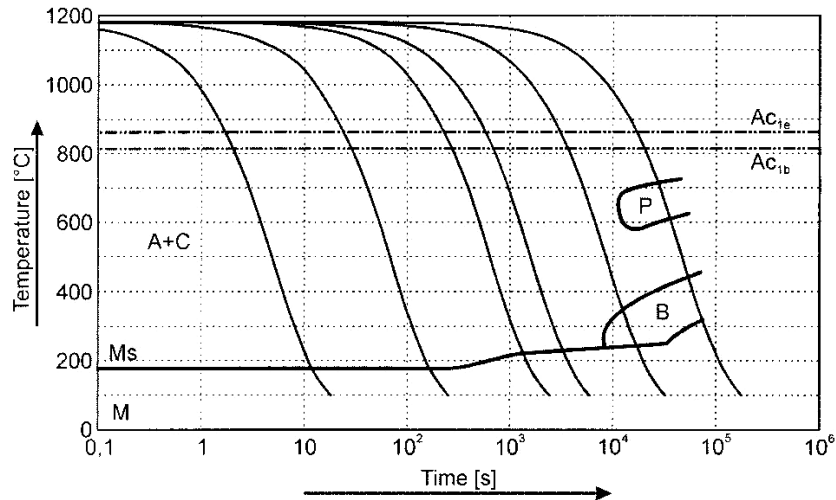
Tempra

Temperatura	Raffreddamento	Rinvenimento
1050 - 1180°C	olio, gas (N ₂), aria o bagno 500 - 550°C	Guardare diagramma di rinvenimento

POWDER METALLURGY PM23 HIP
Thermal Cycle Diagram



POWDER METALLURGY PM23 HIP
Continuous Cooling Transformation Diagram (CCT)
Austenitizing temperature: 1180°C



POWDER METALLURGY PM23 HIP

has to be tempered minimum three times with 540-560°C in any case

Reference values for hardness after tempering three times, according to the austenitizing temperature (all datas ± 1 HRC)

Tempering temperature	Austenitizing temperature			
	1050°C	1100°C	1150°C	1180°C
500°C	61,5 HRC	63,0 HRC	64,0 HRC	64,5 HRC
520°C	62,0 HRC	63,5 HRC	65,0 HRC	65,5 HRC
540°C	61,5 HRC	63,0 HRC	65,0 HRC	66,0 HRC
560°C	60,0 HRC	62,0 HRC	64,0 HRC	65,0 HRC
580°C	58,0 HRC	60,5 HRC	63,0 HRC	64,0 HRC
600°C	56,5 HRC	58,5 HRC	60,5 HRC	62,0 HRC

Tutti i dati riportati in queste schede sono puramente indicativi



Trattamenti termici

Ricottura di addolcimento

⁽¹⁾ Da 870 a 900°, mantenimento per circa 3 ore con raffreddamento lento di 10°C/ora fino a 700°C.
Successivamente raffreddamento in aria

Ricottura di distensione

⁽²⁾ Da 600 a 650°C, mantenimento per circa 2 ore con successivo raffreddamento lento fino a 500°C

Tempra

Tempra in atmosfera protetta con pre-riscaldamento iniziale fissato da 400 a 450°C, successivamente da 850 a 890°C. In seguito, austenizzazione ad una temperatura compresa tra 1050 e 1180°C, che permetta di ottenere la durezza voluta.

Raffreddamento dopo tempra

Raffreddamento in olio, gas (N₂), aria o bagno fino a 500-550°C.

Rinvenimento

Almeno 3 rinvenimenti da 1 ora ciascuno ad una temperatura da 500 a 600°C massimo.
La temperatura di rinvenimento media più utilizzata va da 540 a 560°C, con raffreddamento a temperatura ambiente (25°C), tra un rinvenimento e l'altro.

Rivestimento superficiale

La struttura dell'acciaio in metallurgia delle polveri PM 23 HIP è un perfetto substrato metallico per l'applicazione di rivestimenti superficiali quali CVD (Chemical Vapor Deposition) e PVD (Physical Vapor Deposition). Questa tipologia di acciaio può essere anche, se necessario, nitrurato con uno spessore da 2 a 15 µ.

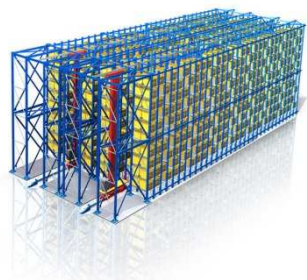
Lavorazioni meccaniche

L'acciaio in metallurgia delle polveri PM 23 HIP può essere lavorato con i seguenti processi:

- Meccanici tornitura – fresatura – rettifica ⁽³⁾
- Lucidatura
- Deformazione plastica
- Elettroerosione filo – tuffo
- Saldatura ⁽⁴⁾

⁽³⁾ Nelle lavorazioni di rettifica, bisogna fare molta attenzione a non surriscaldare troppo la superficie in quanto potrebbe alterare la struttura dello stesso materiale (PM 23).

⁽⁴⁾ Nelle lavorazioni di saldatura, è importantissimo seguire delle procedure particolari che prevedano un pre-riscaldamento e l'utilizzo di un materiale di riporto della stessa composizione chimica del PM 23 HIP.



**STOCK
PROGRAM**



Durezza di utilizzo
64-66 HRC
(valore indicativo)



C	1,30
Cr	4,25
Mo	5,10
V	3,00
W	6,30
Co	Max 0,50

Composizione chimica
media %

TONDO	Trafilato / Rettificato
Da Ø 1,30 a Ø 22,0 mm	

TONDO	Lucido con tolleranza " + "								
12	13	16	18	20	24	26	28	30	32
35	38	40	42	46	48	52	54		

TONDO	Forgiato a caldo laminato / Pelato / Lucidato h10								
10,5	12,2	13,2	15,2	16,2	17,2	18,2			

TONDO	Forgiato a caldo laminato / Pelato / Lucidato h9								
20,2	21,2	24,2	26,2	31,2	32,2	36,2	41,2	46,2	51,2
56,2	61,2	66,2							

TONDO	Forgiato a caldo laminato / Pelato / Tornito con tolleranza " + "								
61	66	71	76	81	86	91	96	101	111
121	131	141	151	161	171	181	191	201	211
221	231	241	251	261	271	281	302	313	323
332	352	372	385						

PIATTO GREZZO DA 500 mm	Ricavato da blocco
200 x	22 / 32 / 42 / 52 / 62 / 72 / 82 / 92 / 102 x 500 mm di lunghezza

PIATTO GREZZO	Ricavato da blocco
Tagliato su misura con 5-7 mm di sovra-metallo rispetto alle misure finite	

TUBO STANDARD TORNITO	Lunghezza 1500 mm - Foro interno grezzo da 54 mm *					
De 201	De 206	De 211	De 216	De 221	De 226	De 231
De 236	De 241	De 246	De 251	De 256	De 261	

* Il diametro del foro interno grezzo è previsto per un diametro finito minimo di 62,5 mm

TUBO SPECIALE *	Lunghezza fino a 2600 mm - Diametro esterno massimo 1200 mm					
Di 29,5	Di 34,0	Di 38,5	Di 43,0	Di 47,5	Di 54,0	Di 61,0
Di 65,5	Di 70,0	Di 64,5	Di 79,0	Di 83,5	Di 88,0	Di 92,5
Di 97,0	Di 101,5	Di 106,0	Di 110,5	Di 115,0	Di 119,5	Di 124,0
Di 128,5	Di 133,0	Di 137,5	Di 142,0	Di 153,0	Di 157,5	Di 162,0
Di 166,5	Di 173,0	Di 177,5	Di 196,0	Di 202,5	Di 207,0	Di 212,5
Di 247,5	Di 263,0	Di 266,5	Di 317,5	Di 418,5		

* I fori interni finiti previsti devono essere calcolati con un minimo di 6-7 mm di sovrmetalloy.
Lo spessore della parete deve essere minimo di 20 mm.



Durezza di utilizzo
64-66 HRC
(valore indicativo)



**LAVORAZIONI
MECCANICHE**

C	1,30
Cr	4,25
Mo	5,10
V	3,00
W	6,30
Co	Max 0,50

Composizione chimica
media %

Qualità di Acciaio	Profondità di taglio mm	Utensili in Acciaio Rapido		Utensili in Metallo Duro Rivestiti	
		Avanzamento mm/rot.	Velocità di taglio m/min	Avanzamento mm/rot.	Velocità di taglio m/min
PM 23 HIP	1	0,18	24	0,18	160
	8	0,5	15	0,5	130
PM 30 HIP	1	0,18	23	0,18	150
	8	0,5	14	0,5	90
PM 60 HIP	1	0,18	15	0,18	115
	8	0,5	9	0,5	60

Utensili in Metallo Duro tipo SECO TP15, SANDVIK COROMANT GC015 oppure
Utensili rivestiti in modo simile ai gruppi C7-C6, M10-M40, P10-P40

Qualità di Acciaio	Profondità di taglio mm	Utensili in Acciaio Rapido		Utensili in Metallo Duro Rivestiti	
		Avanzamento mm/rot.	Velocità di taglio m/min	Avanzamento mm/rot.	Velocità di taglio mm/min
PM 23 HIP	1	0,20	27	0,18	150
	8	0,40	17	0,36	79
PM 30 HIP	1	0,15	23	0,18	145
	8	0,36	14	0,36	73
PM 60 HIP	1	0,15	20	0,18	135
	8	0,36	12	0,36	67

Utensili in Metallo Duro tipo SECO TP25, SANDVIK COROMANT GC015 oppure
Utensili rivestiti in modo simile ai gruppi C5-C6, P20-P40

FORATURA			
Punta da trapano in Acciaio Rapido	Angolo di punta 115-125°		8-15 m/min
Punta da trapano in Metallo Duro	Raffreddamento con emulsione		30-50 m/min

TAGLIO ALLA SEGA		
Segatrice alternata	Acciaio Rapido	80 corsa/min 0,15 mm/corsa
Seghe circolari	Acciaio Rapido	8-12 m/min 0,15 mm/corsa
	Metallo Duro	60-80 m/min 0,08 mm/dente